

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-23244

(43)公開日 平成 6 年(1994) 3 月25日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/324
21/68

識別記号

庁内整理番号

H 8617-4M
N 8418-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-66364

(22)出願日 平成 4 年(1992) 8 月27日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁
目天神北町 1 番地の 1

(72)考案者 小山 芳弘

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

(72)考案者 田中 康秀

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

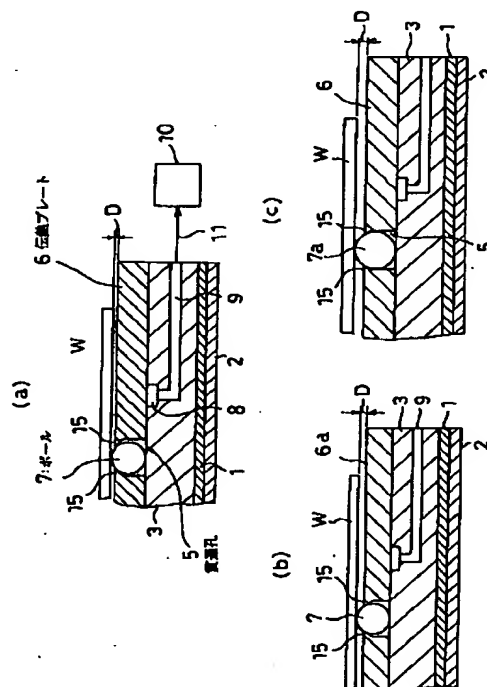
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉

(54)【考案の名称】 基板の熱処理装置

(57)【要約】

【目的】 所定の微小な隙間を高精度にしかも容易、安価に設定でき、かつ可変でき、それによって、加熱、冷却の特性を容易に変更できるようにする。

【構成】 板状ヒータ 1 を備えた熱板 3 と、3 個以上の貫通孔 5 を形成し、熱板 3 上に設けられた伝熱プレート 6 と、貫通孔 5 内に着脱可能にはめ込まれるとともに、上下方向の高さが伝熱プレート 6 の厚みよりも大きいボール 7 とから構成し、所要の隙間を得る。また、伝熱プレート 6 またはボール 7 あるいはその両方を、厚みの異なるものに交換することにより、隙間の大きさを変更する。



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 加熱手段または冷却手段のうちの少なくとも一方を備えた熱板と、
3個以上の貫通孔を形成し、前記熱板上に配置した伝熱プレートと、
上下方向の高さが前記伝熱プレートの厚みよりも大きく、前記貫通孔内に着脱可能にはめ込まれて基板を支持する基板支持部材とから成ることを特徴とする基板の熱処理装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の基板の熱処理装置の第1実施例を示す一部破断全体斜視図である。

【図2】 要部の断面図である。

* 【図3】 第2実施例を示す要部の断面図である。

【図4】 従来例を示す全体平面図である。

【図5】 従来例の要部の拡大断面図である。

【符号の説明】

1…加熱手段としての板状ヒータ

3…熱板

4…処理板

5…貫通孔

6…伝熱プレート

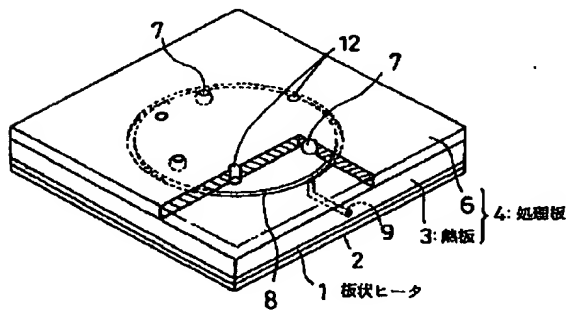
10 7…基板支持部材としてのボール

13…基板支持部材としての凸部材

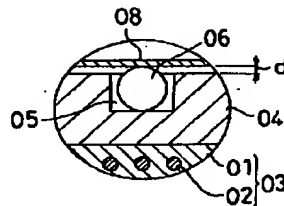
W…被処理基板

*

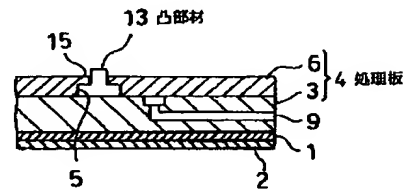
【図1】



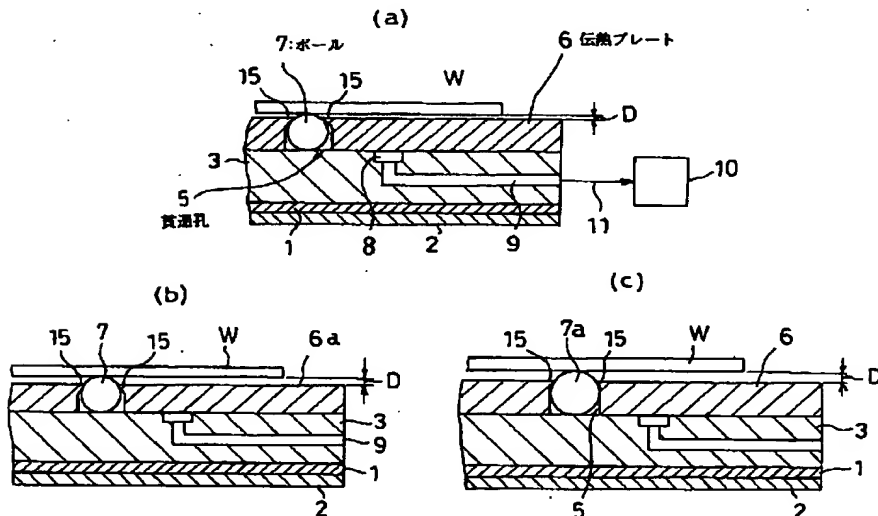
【図5】



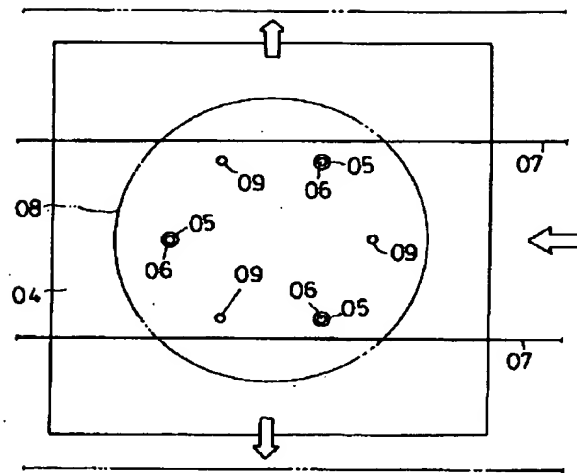
【図3】



【図2】



【図4】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、半導体ウエハ、フォトマスク用のガラス基板、液晶表示装置用のガラス基板、光ディスク用の基板等の基板を加熱または冷却するために、加熱手段または冷却手段のうちの少なくとも一方を備えた熱板とを有する基板の熱処理装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

この種の基板の熱処理装置は、加熱手段を有する処理板の上に基板を微小な隙間を保って支持することにより、熱の輻射でもって均一に基板を加熱あるいは冷却できるようにするものであり、従来、特開昭57-37848号公報に開示されるものが知られている。

【0003】

この従来例では、スペーサとして、処理板の上面に棒状体を立設したものの、網を設けたもの、あるいは、基板支持爪を設けたものが開示されているが、このような棒状体、網、基板支持爪によって所定の微小な隙間を設定するためには、高い加工精度が必要とされ、高価になる問題があった。

【0004】

そこで、高精度の所定の微小な隙間を安価にして設定できるようにしたものとして、従来、実開昭63-193833号公報に開示されるものがある。

図4はこの改良された従来例の平面図、図5はその要部の拡大断面図であり、伝熱部材01にヒータ02を内設した加熱手段03の上面に熱板04を密着させて設けることで処理板が構成される。その熱板04の上面の3箇所在所定の穴深さの有底の球体受穴05が形成され、その球体受穴05…それぞれ内に、穴深さよりも大径の球体状スペーサ06が嵌入され、その径と穴深さとの差によって、処理板とその上に載置される基板08との間に所定の微小な隙間dが設定されている。

図中、07、07は、基板08を熱板04上に搬入・搬出する基板搬送用ワイ

ヤを示し、また、09は、基板搬送用ワイヤ07、07に対して基板08を受け渡す基板受け渡し用ピンを示している。

【0005】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、改良された従来例の場合に、寸法精度を出しやすい球体状スペーサ06を利用し、一方、球体受穴05を、フライス加工により、その底面の深さ精度を確保しているが、穴加工によってその穴の深さの精度を出すことが困難であり、隙間dの精度の確保の点で未だ改善の余地があった。

【0006】

本考案は、このような事情に鑑みてなされたものであって、処理板とその上に配置される基板との間の所定の微小な隙間を高精度に設定することができ、またその隙間の大きさを容易に変更できる基板の熱処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本考案は、上述のような目的を達成するために、加熱手段または冷却手段のうちの少なくとも一方を備えた熱板と、3個以上の貫通孔を形成し、前記熱板上に配置した伝熱プレートと、上下方向の高さが伝熱プレートの厚みよりも大きく、前記貫通孔内に着脱可能にはめ込まれて基板を支持する基板支持部材とから構成する。

【0008】

【作用】

本考案の基板の熱処理装置の構成によれば、基板は基板支持部材により支持され、基板と伝熱プレートとの間に形成される隙間の大きさは、伝熱プレートの厚みと基板支持部材の上下方向の高さにより決まる。基板支持部材がはめ込まれる伝熱プレートの孔は貫通孔であるので、その孔の製作精度が隙間の大きさに影響することはない。伝熱プレートや基板支持部材を取り替えることにより隙間の大きさも変更される。

熱は、熱板と伝熱プレートとの間では直接に伝導し、基板と伝熱プレートとの

間では輻射によりやりとりされ、基板は所定の温度に加熱または冷却される。

【0009】

【実施例】

次に、本考案の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0010】

(第1実施例)

図1は、本考案に係る基板の熱処理装置の第1実施例を示す一部破断全体斜視図であり、加熱手段としての板状ヒータ1を押さえ板2によって密着させたアルミニウムやセラミックなどを材料とした熱板3と、熱板3の上面に設けられた伝熱プレート6とで処理板4が構成される。

伝熱プレート6には、3個の貫通孔5…が正三角形の頂点の位置関係で形成されており、貫通孔5…それぞれには、基板支持部材としてのボール7がはめ込まれている。ボール7…それぞれの直径は伝熱プレート6の厚みよりも大きく、すなわち、ボール7…それぞれの上下方向高さは伝熱プレート6の厚みよりも大きい。ボール7…それぞれは、例えば、アルミナ、マテアタイト等の低伝熱部材によって製作される。

【0011】

前記熱板3の上面に環状の溝8が形成されるとともに、熱板3内に溝8に連通する空気流路9が形成され、その空気流路9に、真空ポンプなどの真空吸引源10が配管11を介して接続され、伝熱プレート6を真空吸引力によって熱板3の上面に載置密着させ、熱板3から伝熱プレート6に良好に伝熱できるとともに熱板3に対して伝熱プレート6を容易に着脱できるように構成されている。

【0012】

前記貫通孔5…それぞれは、その上端に、図2の(a)の要部の断面図に示すように、開口径がボール7の径よりもやや小となった狭口部15が形成され、伝熱プレート6を熱板3の上面に載置密着した状態でのボール7の上方への移動を抑制し、ボール7が抜け出すことが無いように構成されている。

【0013】

上記構成によれば、伝熱プレート6の厚みよりもボール7…の直径が大きいので

で、被処理基板Wはボール7…により伝熱プレート6と所定の隙間Dを保って支持される。伝熱プレート6の厚み精度およびボール7の直径加工精度は、その微小な隙間Dを形成するのに十分な精度を有しており、それらの加工は、従来のように有底の穴の深さを同じ精度に加工するのと比べて非常に容易に行える。

また、真空吸引源10を停止させることにより伝熱プレート6を容易に取り外すことができ、伝熱プレート6を取り外すことによりボール7が容易に着脱可能になっているので、図2の(b)の要部の断面図に示すように、伝熱プレート6を、より厚みが薄いもの6aに交換するとか、あるいは、図2の(c)の要部の断面図に示すように、ボール7…を、より大径のもの7aに交換するなどにより、伝熱プレート6の上面と被処理基板Wとの隙間Dを大きくすることができる。また、逆に隙間Dを小さくすることもできる。そして、その隙間Dを適宜調整して加熱処理条件を変えることにより、被処理基板Wを加熱すべき所要温度に加熱するようになっている。なお、伝熱プレート6とボール7…の両方を交換しても良い。

図中、12…は、基板搬送用ワイヤとか基板搬送アームなどの図示しない基板搬送装置に対して被処理基板Wを受け渡す昇降可能な基板受け渡し用ピン（図示せず）を挿通するための透孔を示している。

【0014】

(第2実施例)

図3は、第2実施例の要部の断面図であり、第1実施例と異なるところは次の通りである。

基板支持部材として、ボール7…に代えて上端側が小径の凸部材13が抜け止め状態で貫通孔5内にはめ込まれ、第1実施例と同様に、伝熱プレート6を厚みの異なるものに交換したり、凸部材13を上下方向の高さの異なるものに交換したりすることによって、伝熱プレート6の上面とその上に支持される被処理基板Wとの隙間Dを適宜調整して加熱条件を変えることにより被処理基板Wを加熱すべき所要温度に加熱するようになっている。凸部材13…それぞれも、例えば、アルミナ、マテアタイト等の非伝熱部材によって製作される。他の構成は第1実施例と同じであり、同一番号を付すことにより、その説明は省略する。

第1実施例のボール7や第2実施例の凸部材13などをして基板支持部材と総称する。

【0015】

上記実施例では、伝熱プレート6を熱板3に着脱可能に取り付けるのに真空吸着構成を利用し、着脱を容易に行うことができるようにしているが、本考案としては、例えば、ネジなどにより着脱できるように構成しても良い。

【0016】

上記実施例では、加熱手段としての板状ヒータ1を備えた基板の熱処理装置を示したが、本考案は、水冷ジャケットなどの冷却手段を備えた基板の熱処理装置にも適用でき、上述と同様に基板と伝熱プレートとの間に形成される隙間Dを適宜調整して冷却処理条件を変えることにより、基板Wを所要温度に冷却することができる。また、加熱と冷却の両方が可能な例えばペルチェ素子により、加熱手段と冷却手段とを兼用させた基板の熱処理装置にも適用できる。

【0017】

また、上記従来例では、貫通孔5…として、抜け止めのための狭口部15を形成して、抜け止め状態で伝熱プレート6の下面側からボール7…や凸部材13…をはめ込んでいるので、基板支持部材が容易に外れてしまうことがないが、これに限らず、抜け止めのための狭口部15を形成せずに、上側から基板支持部材をはめ込めきるように構成するものでも良い。

【0018】

【考案の効果】

以上説明したように、本考案の基板の熱処理装置によれば、精度を容易に出すことができる伝熱プレートの厚みと、例えば、球体や凸部材といった精度を容易に出すことができる基板支持部材の上下方向の厚みとを利用し、伝熱プレートの厚みとそれに形成した貫通孔内に嵌入する基板支持部材の上下方向の厚みとの差により、伝熱プレートと基板との隙間の大きさを所要の昇温特性あるいは降温特性に合ったものに設定できる。したがって、穴加工における穴の深さを高精度に加工するという困難な作業をする必要なく、貫通孔を形成するという容易な作業で、所定の微小な隙間を高精度に、しかも安価に設定することができる。また、

その隙間の大きさを容易に変更することができる。